

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**TONER FOR PHOTSENSITIVE BODY OF AMORPHOUS SILICON**

Patent Number: JP61015154  
Publication date: 1986-01-23  
Inventor(s): MIYAGAWA NOBUHIRO; others: 04  
Applicant(s): MITA KOGYO KK  
Requested Patent: ☐ JP61015154  
Application Number: JP19840135745 19840630  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G9/08; G03G5/08  
EC Classification:  
Equivalents: JP1903422C, JP6029982B

**Abstract**

**PURPOSE:** To polish moderately the surface of a photosensitive body of a-Si to such a degree that the printing resistance is not reduced and to form a latent image on the sound and fresh surface by adding externally silicon carbide powder of a specified particle size to the surface of a toner for converting an electrostatic latent image formed on the surface of the photosensitive body into a visible image.

**CONSTITUTION:** Hyperfine silicon carbide powder of 0.1-1µm average particle size is added externally the surface of a toner for converting an electrostatic latent image formed on the surface of a photosensitive body of a-Si into a visible image by 0.05-5wt% of the amount of the toner so that the surface of the photosensitive body can be polished by making use of rubbing force during development or cleaning. Since the silicon carbide polishing agent has surface hardness almost equal to that of the photosensitive body and is hyperfine powder, the surface of the photosensitive body is not excessively polished and does not take such scratches as to exert unfavorable influence on an image. The surface of the photosensitive body is moderately polished to such a degree that the printing resistance is not reduced, and a latent image can be formed on the sound and fresh surface at all times, so a clear image is obtd.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-15154

⑬ Int.Cl.

G 03 G 9/08  
5/08

識別記号

105

庁内整理番号

7381-2H  
7447-2H

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 非晶質シリコン感光体用トナー

⑯ 特 願 昭59-135745

⑰ 出 願 昭59(1984)6月30日

⑱ 発 明 者	宮 川	修 宏	大阪市東区玉造1丁目2番28号	三田工業株式会社内
⑱ 発 明 者	東 口	照 昭	大阪市東区玉造1丁目2番28号	三田工業株式会社内
⑱ 発 明 者	矢 野	康 司	大阪市東区玉造1丁目2番28号	三田工業株式会社内
⑱ 発 明 者	山 本	一 雄	大阪市東区玉造1丁目2番28号	三田工業株式会社内
⑱ 発 明 者	川 上	善 信	大阪市東区玉造1丁目2番28号	三田工業株式会社内
⑲ 出 願 人	三田工業株式会社		大阪市東区玉造1丁目2番28号	

明 細 書

1. 発明の名称

非晶質シリコン感光体用トナー

2. 特許請求の範囲

非晶質シリコン感光体表面に形成された静電潜像を顕像化するトナーとして、トナー当り0.05乃至5重量%の量比で平均粒径が0.1乃至1 $\mu$ mのシリコンカーバイドをトナー表面に外添したことを特徴とする非晶質シリコン感光体用トナー。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は一成分系或いは二成分系現像剤におけるトナーに関するものであり、より詳細には非晶質シリコン感光体を用いたシステムに適したトナーに関するものである。

技術背景

商業的に販売されている静電複写機やレーザープリンターにおいては、帯電させた感光体表面を画像露光し、形成された静電潜像をトナー

現像し顕像化するという方法が広く採用されている。

この複写システムを採用する場合には、繰り返し使用において感光体表面が種々の原因により徐々に劣化させられる運命にある。例えば、帯電行程におけるコロナチャージャーの被曝による膜質劣化、現像行程におけるトナーと感光体との摺擦によるトナー成分のフィルミングによる表面劣化などが上げられる。

これらの表面劣化現象により、感光体は本来有している帯電能や感度といった電子写真特性が低下することとなるのである。

市販の複写機等においては、感光体としてセレン感光体や硫化カドミウム感光体といったものが使用されており、これらの感光体表面は前述した複写行程の繰り返しにより表面が劣化される。しかしながら、これらの感光体表面の硬度が極端に高くないことが幸いし、複写行程中の種々の摺擦力により徐々に研磨され、劣化した感光体表面が削り取られる。この結果、常に

新しい面が露出することとなり、表面劣化による電子写真特性の劣化が事実上マスクされることとなる。この現象は、近年複写システムにおいて多く採用されているクリーニングブレードを使用したシステムにおいては問題とならない程度までマスクされることとなっている。

ただ、これらの感光体は感光体表面の硬度が高くないために、使用中に発生する紙詰まりや、現像時のキャリア（鉄粉やフェライト粉）による傷も入り易いため取扱いも難しく、また耐刷枚数が低くせいぜい数万枚のオーダーである。その結果、より表面硬度の高い、耐刷能や取扱い性に優れた感光体が望まれ、非晶質シリコン感光体の使用が特に望まれることとなった。

この非晶質シリコン感光体は表面硬度が高く、感度も早いため耐刷能に優れた感光体である。しかしながら、この非晶質シリコン感光体表面も帯電時にコロナチャージャーの被曝を受け、徐々に劣化する現象が観測されている。即ち、シリコン感光体での劣化現象とは、感光体表面

が親水化され、水分子の吸着が、誘因されるために発生する画像流れ（表面電荷の膜面方向への電荷のリークにより発生する潜像電荷の消失）現象である。そして、この劣化した表面薄膜は、非晶質シリコンの硬度が高いために複写行程上の擦擦力では到底研磨され得ないのである。

#### 本発明の目的及び概要

本発明は、非晶質シリコン感光体を用いた場合においても、感光体表面が耐刷能を低下しない程度で適度に研磨されて常時劣化のない新しい表面で潜像形成が行なえるための改良技術を提供することを目的とする。即ち、本発明者らは特定の研磨剤を選択し、これをトナー表面に外添させることにより上記目的を達成したものである。

而して、本発明によれば、非晶質シリコン感光体表面に形成された静電潜像を顕像化するトナーとして、トナー当り0.05乃至5重量%の量比で平均粒径が0.1乃至1 $\mu$ m、より好ましくは0.1乃至0.5 $\mu$ mのシリコンカーバイドを

トナー表面に外添したことを特徴とする非晶質シリコン感光体用トナーが提供される。

#### 本発明の構成

本発明の構成においては研磨剤として、平均粒径が0.1乃至1 $\mu$ mという従来なかったような超微粉のシリコンカーバイドを用いることが顕著な特徴である。

研磨剤としてのシリコンカーバイドはカーボラングムと言う名称で知られるものである。しかしながら、この周知のカーボラングムは平均粒径が2 $\mu$ m以上と大きな粒径を有する。この大きな粒径のカーボラングムを研磨剤に用いる場合には研磨条件を厳密に制御しなければ感光体表面を削り過ぎることとなり、現像剤中に添加して常時研磨する方法には到底使用し得ないものである。なんとすれば、平均粒径が大きいことに起因して研磨量が大きく、とくに従来のセレン系感光体の耐刷能が低下したり、感光体表面に傷を発生させるからである。

本発明においては、上述した超微粉のシリコ

ンカーバイドを用いることでこういった欠点を防止し、現像剤特にトナー表面に外添するという簡便な方法で現像時或いはクリーニング時の擦擦力を利用して常時研磨することが可能となったのである。

更に、研磨剤としてのシリコンカーバイドは、非晶質シリコン感光体の表面硬度と同程度であるため超微粉のものを用いれば、研磨し過ぎることも、画像に影響を及ぼすような傷が発生することも全くないという特徴を有している。

本発明に使用する現像剤としては、一成分系磁性トナーでもトナーとキャリアとから成る二成分現像剤のいずれのものも使用できる。外添処理は、トナー当り0.05乃至3重量部の量比でシリコンカーバイド微粉末を加え、ミキサー等の攪拌手段にて乾式ブレンドを行い静電的にトナー表面に保持させる。そして更に保持を強固にすることを目的として、乾式ブレンドしたトナーを熱風処理してシリコンカーバイド微粉末をトナー表面に埋め込むこともできる。また

二成分現像剤の場合においては、トナーにのみ乾式ブレンドする代わりに、前述した範囲でトナー表面に保持されるようにキャリアと共に乾式ブレンドすることも勿論可能である。

本発明において、使用するシリコンカーバイド微粉末は例えば大平洋ランダム（株）より入手し得るものである。

本発明のトナーを実施する用途としての非晶質シリコン感光体としては、それ自体公知の任意のものであり、例えばシランガスのプラズマ分解等で基板上に析出される非晶質シリコンが使用され、このものは、水素やハロゲン等でドーピングされ、更にボロンやリン等の周期律表第Ⅲ族または第Ⅴ族元素でドーピングされたものであってよい。

代表的なアモルファスシリコン感光体の物性値は、暗導電率 $<10^{-12} \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 、活性化エネルギー $<0.85 \text{ eV}$ 、光導電率 $>10^{-7} \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 、光学的バンドギャップ $1.7 \sim 1.9 \text{ eV}$ であり、また結合水素量は $10 \sim 20 \text{ atom\%}$ の

量でその膜の誘電率は $11.5 \sim 12.5$ の範囲にあるものである。

このような諸物性を有する非晶質シリコン感光体としては特にシリコンナイトライド (a-SiN) やシリコンカーバイド (a-SiC) からなる表面層を有するものが特に好ましい。この理由は、非晶質水素化シリコンに比べ更に表面硬度が高く、研磨剤としてのシリコンカーバイド微粉末と同程度の硬度を有するため組合せることで耐刷性をより高いレベルで維持させながら表面劣化層の研磨を実現することが可能となるためである。

本発明を以下の例で説明する。

#### 実施例 1

ハイマー S B M - 7 3 (スチレン系樹脂；  
三洋化成工業 K. K 製) . . . . . 8 7 重量部  
ビスコール 5 5 0 P (低分子量ポリプロピレン；三洋化成工業製) . . . . . 5 重量部  
スペシャルブラック 4 (カーボンブラック；  
デグサ社製) . . . . . 5.5 重量部  
ボントロン S - 3 2 (染料；オリエント化学

社製) . . . . . 1.5 重量部

上記組成から成る混合物を熟三本ロールミルで十分に溶融混練分散を行い、次いで混練物を取り出し冷却後粗粉砕機（ロートブレックスカッティングミル：アルビネ社製）で $2 \text{ mm}$ 程度の大きさに粗粉砕し、その後超高速ジェットミル（NIPPON PNEUMATIC MFC Co. LTD 製）にて微粉砕して分級操作により $5 \sim 20 \mu$ 程度の粒径を有するトナーに調製した。

このトナーに対し、平均粒径が $0.3 \mu$ のシリコンカーバイド（大平洋ランダム製）微粒子を $0.3$ 重量%の割合で加え、十分に混合し、そして D-S 抵抗が $3.5 \times 10^4 \Omega$ の $250 \text{ mesh}$ のフェライトキャリアに対し $8.0$ 重量%の割合でこのトナーを混合して現像剤を作製した。また、これとは別にシリコンカーバイドの代わりに疎水性シリカ（R-972、日本アエロジル社製）を用いたトナーを作り、同様な現像剤を作製した。

尚、ここでいうキャリアの D-S 抵抗とは、

キャリアのみの磁気ブラシによる現像条件下に動的に測定される電気抵抗値であり、下記の方法により求められる値を意味する。即ち、電子写真感光体ドラムと同寸法のアルミ製電極ドラムを感光体ドラムに置換えて設置し、現像スリーブ上に現像剤を供給して磁気ブラシを形成させ、この磁気ブラシを電極ドラムと擦接させ、このスリーブとドラムとの間に電圧を印加して両者間に流れる電流を測定することにより、算出された抵抗値を意味する。この場合の測定条件として、印加電圧 $50 \text{ V}$ 、感光体ドラム長さ $30 \text{ cm}$ 、径 $9 \text{ cm}$ 、ドラム-現像スリーブ間距離 $1.5 \text{ mm}$ 、穂切の間隔 $1.0 \text{ mm}$ 、ドラム回転周速度時計方向 $16 \text{ cm/SEC}$ 、スリーブ回転周速度時計方向 $23 \text{ cm/SEC}$ を用いた。

次に作製した現像剤を用いて複写テストを行った。

複写装置としては以下の条件に設定し使用した。

感光体：直径 $90 \text{ mm}$  A 製基体上にボロンを D

ープした $\alpha$ -Si:Hをグロー放電分解法により $20\mu\text{m}$ の膜圧に堆積させた感光体画像露光光源:感光体表面上での光強度 $60\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (ただし $600\text{nm}$ 以上の分光強度は $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以下)に設定した白色蛍光灯

除電光源:緑色発光の冷陰極放電管

クリーニング部:ブレードクリーニング方式

主帯電:コロナ帯電器(+6.2KV印加)

転写帯電: ( + 5.7 KV印加)

複写速度:感光体ドラム回転速度 $16\text{cm}/\text{SEC}$

現像部:スリーブ回転速度 $23\text{cm}/\text{SEC}$

現像磁石強度 $1000$ ガウス

穂切間隔 $1.0\text{mm}$

現像領域:感光体(D)と現像スリーブ(S)

とを共に時計方向に回転させ、D-S間

のギャップは $1.5\text{mm}$ に固定した。

複写テストは、室温 $25^\circ\text{C}$ で、相対湿度 $70\%$ の環境の中でA4サイズの文字原稿を使用し連続コピーを行い、そのコピー画像の変化を調べ

た。本発明のトナーを用いた現像剤ではA4版で10万枚のコピーを行っても何等画像に異状を来さなかった。しかしながら、従来知られている疎水性シリカを加えた現像剤では3万枚目位からコピー文字がくずれ始め、いわゆる画像流れの現象が目立ち始めた。又、ドラム表面を見るとトナーのフィルミングと思われる薄層が形成されていたが、前述の現像剤では見られなかった。

このシリコンカーバイドの混合量はトナーに対し、 $0.05$ 重量%以下では作用効果が弱く、又 $5$ 重量%以上ではそのシリコンカーバイドの緑色の為か、コピー文字の色が黒より若干緑色を呈する場合があり好ましくないことが分かった。

また、作用効果としてはシリコンカーバイド微粒子が小さいほど良いことが示され、好ましくはその平均粒径が $1\mu\text{m}$ 以下であった。

#### 実施例 2

石油樹脂(三井石油K、K製ハイレツP

$100\text{LM}$ ) $30$ 重量部、ポリプロピレン(三洋化成K、K製) $35$ 重量部および抗磁力が $85$ エルステッド、かさ密度が $0.37\text{g}/\text{ml}$ 、平均粒径が $0.3\sim 0.4\mu\text{m}$ のマグネタイト $35$ 重量部を熱トルエンを溶剤として溶解分散し、噴霧乾燥後、分級を行い $5\sim 25\mu\text{m}$ の粒径の磁性トナーを得る。

この磁性トナー $100$ 重量部とカーボンブラック(三菱化成工業製) $0.8$ 重量部をV型混合機にて混合し、まぶし処理を行い更に、平均粒径が $0.5\mu\text{m}$ のシリコンカーバイド微粒子を $0.5$ 重量%の割合で加え、十分に混合し導電性一成分磁性現像剤とする。

実施例1で使用した複写装置に於いて、現像部を一成分現像剤用に変えて複写テストを行った。即ち、非磁性部材を介してマグネットを内蔵した現像スリーブ(外径 $33\text{mm}$ )上の磁場の強さを約 $900$ ガウスとし、マグネット及びスリーブを独立に個々に回転し得るいわゆる両回転方式とした現像ローラ上に上記磁性トナーを

穂切り板とスリーブの間隔を $0.3\text{mm}$ として付着させ、磁性トナーはホッパーから現像ローラ部に供給できる様に配置し、また感光体表面と現像ローラの間隔を $0.5\text{mm}$ とした。現像スリーブと感光体は同方向に回転し、マグネットは逆方向に回転するようにした回転条件下に、帯電(+6.7KV)、露光、現像、転写(+6.3KV)、ヒートローラ定着及びクリーニングを行った。転写紙には厚さ $80\mu$ の加工紙を用いた。

複写テストを実施例1と同様にして行い、A4版で10万枚のコピーを行ったが画像流れ等の異常を画像に見出さなかった。

特許出願人

三田工業株式会社

特開昭61- 15154 (5)

手 続 補 正 書 (自 発)

昭和59年10月12日

特許庁長官 志賀 学 殿

1. 事件の表示

特願昭59-135745号

適

2. 発明の名称

非晶質シリコン感光体用トナー

以上

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 〒540

大阪市東区玉造1丁目2番28号

名称 (615) 三田工業株式会社

代表者 三 田 順 啓



4. 補正命令の日付

な し

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

明細書第7頁5行目乃至7行目の「本発明において、・・・入手し得るものである。」を「本発

明において、使用するシリコンカーバイド微粉末は前述の平均粒径を有するように粉砕法により製造され、不定型を有し、例えば大平洋ランダム(株)より入手し得るものである。」に訂正する。